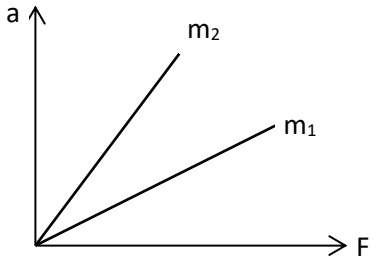
EJERCICIOS CLASE - FÍSICA

CAPÍTULO : DINÁMICA
TEMA : DINÁMICA: SEGUNDA LEY DE NEWTON
PRODUCTO: UNI INTERMEDIO
PROFESOR : WALKER MEZA

1. La gráfica representa la aceleración (a) que adquiere un bloque al aplicársele una fuerza (F). Señale verdadero (V) o falso (F) según corresponda:

I. El gráfico es una consecuencia de la 2da ley de Newton.
II. $m_1 > m_2$.
III. Al aumentar la aceleración, aumenta la fuerza.



A) VVV B) FVF C) VFV
D) VFF E) FFF

2. Determine las proposiciones correctas:
I. La aceleración surge como consecuencia de los cambios que experimenta la velocidad.
II. Toda fuerza que actúa sobre un cuerpo, le comunica una aceleración.
III. La aceleración medida para un cuerpo, es igual respecto a cualquier sistema de referencia inercial.

A) I y II B) II y III C) solo II
D) todas E) ninguna

3. Señale la verdad (V) o falsedad (F) de las siguientes proposiciones:
I. La aceleración es paralela a la fuerza neta que actúa sobre un cuerpo.
II. La velocidad puede ser paralela a la fuerza neta.
III. La fuerza es directamente proporcional a la masa de un cuerpo.
A) VVF B) VFF C) VFV
D) VVV E) VVF

4. Un elevador o montacarga, se encuentra suspendido de un cable que tira de él para moverla. En qué caso la tensión del cable es mayor.
A) Cuando está detenido.
B) Cuando está subiendo con velocidad constante.
C) Cuando está descendiendo con velocidad constante.
D) Cuando inicia el descanso.
E) Cuando inicia el ascenso.

5. Si sobre una partícula de 5 kg actúan las fuerzas $\vec{F}_1 = 15\hat{i} + 20\hat{j}$ N y $\vec{F}_2 = -50\hat{j}$, determine su aceleración (en m/s²).
A) $3\hat{i} - 6\hat{j}$ B) $3\hat{i} + 6\hat{j}$
C) $3\hat{i} - 14\hat{j}$ D) $3\hat{i} + 14\hat{j}$
E) $3\hat{i} - 4\hat{j}$

6. Si un bombero desliza por un poste vertical con una aceleración de 2 m/s², calcule la fuerza de fricción que sobre el actúa (en N). Masa de bombero 50 kg, g = 10 m/s².

A) 200 B) 300 C) 400
D) 500 E) 600

7. Al aplicarle una fuerza $\vec{F}_1$ a un cuerpo de masa 4 kg adquiere una aceleración de $5\hat{i}\ m/s^2$ y al aplicarse una fuerza $\vec{F}_2$ sobre el mismo cuerpo

la aceleración es de $20\hat{j}\ m/s^2$. Determine la magnitud de la aceleración (en m/s²) que adquiere si se le aplica simultáneamente $\vec{F}_1$ y $\vec{F}_2$

A) 14,6 B) 16,6 C) 18,6
D) 20,6 E) 22,6

8. Un sujeto cuya masa es de 50 kg se lanza desde un avión, si este cae con una aceleración constante de $\vec{a} = \left(2\hat{i} - 2\hat{j} - 10k\right) m/s^2$, determine la fuerza (en N) que el aire ejerce sobre el sujeto. $\left(\vec{g} = -10\hat{j}\ m/s^2\right)$

A) $400\left(\hat{i} + \hat{j}\right)$ B) $400\left(\hat{i} - \hat{j}\right)$
C) $100\left(\hat{i} - \hat{j}\right)$ D) $50\left(\hat{i} - \hat{j} - k\right)$
E) $100\left(\hat{i} + 4\hat{j} - 5k\right)$

9. Un cuerpo de 200 kg esta sobre el piso de un ascensor que baja con una rapidez de 5 m/s. Si el ascensor es frenado y se detiene en 2,5 s, con movimiento uniformemente retardado, la fuerza de reacción, en newton, del piso sobre el cuerpo es: (g = 9,8 m/s²)

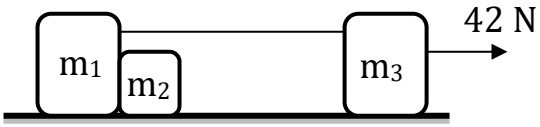
A) 2 160 B) 2 360 C) 2 410
D) 2 510 E) 2 615

10. Un soldado de 75 kg se deja caer verticalmente desde un helicóptero con su paracaídas de 5 kg accionándolo 10 s después. Si luego de 10 s de desacelerar posee una rapidez de 1 m/s, calcule la fuerza, en N, que ejerce el paracaídas sobre el soldado. g = 10 m/s²

A) 1492,5 B) 750 C) 1592
D) 80 E) 800

11. Los bloques de la figura (m_1 = 1 kg, m_2 = 2 kg y m_3 = 3 kg) pueden deslizarse sin fricción sobre la superficie horizontal. Si se aplica una fuerza horizontal de 42 N sobre m_3 (ver figura) ¿Cuál es la magnitud (en N) de la fuerza de contacto de m_1 sobre m_2?

A) 7
B) 14
C) 21
D) 28
E) 35

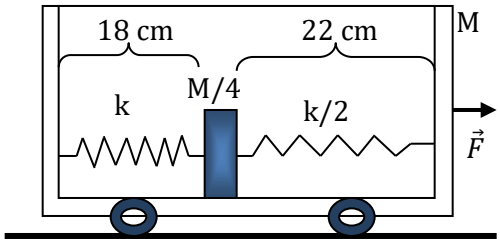


12. Sobre un vagón de masa 3M actúa una fuerza horizontal de 20 N. En su interior se encuentra un carrito de masa M el cual por efecto de la aceleración se apoya en la pared posterior. Determine la reacción de la pared sobre el carrito, en newton. Desprecie la fricción en todas las superficies.

A) 6,6 B) 5 C) 4
D) 10 E) 0

13. En la figura se muestra un carrito de masa M, en cuyo interior se encuentra un bloque de masa M/4 unido a 2 resortes de masas despreciables y de longitudes naturales de 20 cm cada una, con constantes k y k/2 respectivamente. Entre el bloque y el piso del carrito no hay fricción. Cuando sobre el carrito actúa una fuerza constante $\vec{F}$= 3î N, se observa que el bloque se encuentra en todo momento a 18 cm de la pared izquierda del carrito, luego, sin considerar el ancho del bloque de masa M/4, calcule la constante k en N/m. (PARCIAL_2007-II)

A) 18
B) 20
C) 24
D) 28
E) 30



14. Si los bloques parten del reposo de la posición mostrada, determine qué distancia los separa después de 1 s. g = 9,81 m/s²

A) 1,32

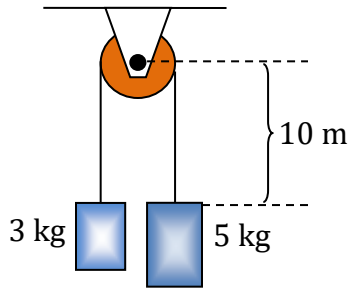
B) 2,45

C) 5,32

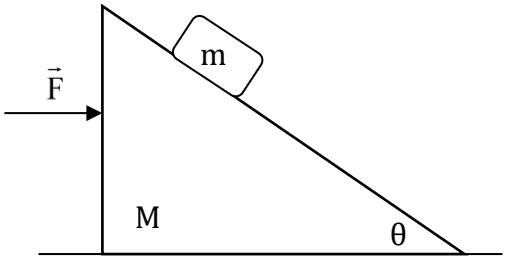
D) 7,45

E) 10,32

UNI_2009-II



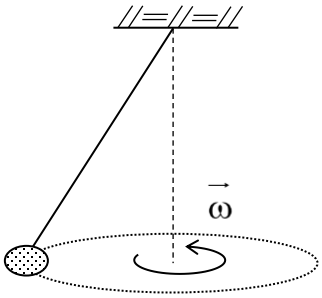
15. El plano inclinado mostrado en la figura tiene masa M y puede deslizarse sobre el piso. No hay fricción entre el bloque de masa **m** y el plano ni entre la base del plano y el piso. Bajo la acción de la fuerza **F** el sistema formado por el plano inclinado y el bloque se mueven hacia la derecha, pero el bloque no se desliza sobre el plano. La tangente del ángulo **θ** está dada por:

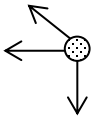
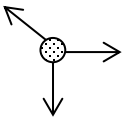


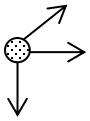
A) $\dfrac{Fm}{(m+M)^2 g}$ B) $\dfrac{(m+M)g}{F}$ C) $\dfrac{M^2 g}{(m+M)F}$

D) $\dfrac{m^2 g}{(m+M)F}$ E) $\dfrac{F}{(m+M)g}$

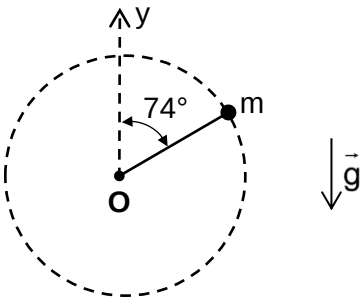
16. Una partícula de masa m suspendida de un hilo gira tal como muestra la figura. determine el diagrama de cuerpo libre de la partícula, en el instante mostrado.



A)  B)  C)

D)  E)

17. Una esfera de 2,5 kg gira en un plano vertical mediante una cuerda de 1,25 m de longitud. Si, en la posición mostrada, la tensión de la cuerda es 65 N, halle su rapidez en ese instante (en m/s).



A) 2 B) 3 C) 4
D) 5 E) 6

18. Una partícula de masa 0,5 kg conectada a una varilla indeformable se mueve con una rapidez constante de 6 m/s en una trayectoria circular de 1 m de radio, en un plano vertical. Sean T_a y T_b los módulos de las tensiones en la varilla cuando la partícula se encuentra en los puntos a y b, respectivamente, hallar la diferencia $T_b - T_a$, en N.

A) 7,8

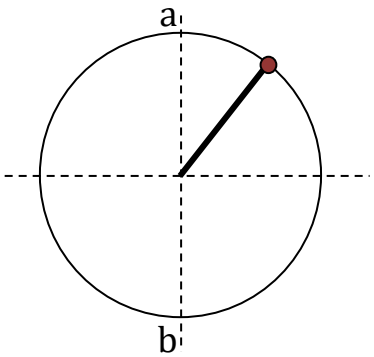
B) 8,8

C) 9,8

D) 10,8

E) 11,8

UNI_2010-II



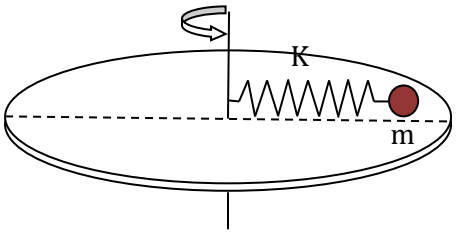
19. Un piloto desciende en picada su avión y cuando su rapidez es de 700 km/h describe una trayectoria semicircular en un plano vertical, manteniendo su rapidez constante. Si se sabe

que puede soportar en el punto más bajo de la trayectoria un peso aparente de hasta 6 veces su peso normal, el menor radio posible de esta trayectoria semicircular debe medir, en metros, aproximadamente: ($g = 9{,}8\ m/s^2$)

A) 756 B) 759 C) 763
D) 768 E) 771 FINAL_2007-I

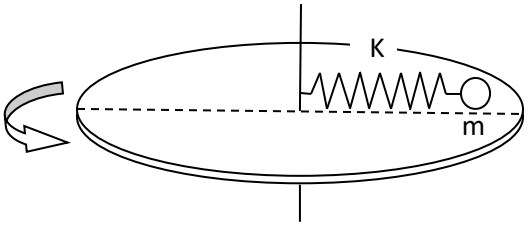
20. Un cuerpo de masa m = 0,5 kg está sujeto a un resorte ideal, de constante elástica $K = 5 \times 10^4$ dinas/cm y longitud natural L = 20 cm. El cuerpo está apoyado sobre un disco horizontal de diámetro D = 50 cm cuyo eje de rotación está sujeto al otro extremo del resorte (ver figura). Sabiendo que no hay rozamientos que considerar, calcule la máxima velocidad angular, en rad/s, que puede ser impuesta al sistema, sin que el cuerpo abandone el disco (1 dina = 10^{-5} N, $g = 9{,}81\ m/s^2$)

A) 3,45
B) 3,00
C) 4,00
D) 4,47
E) 6,50



PARCIAL_2009-I

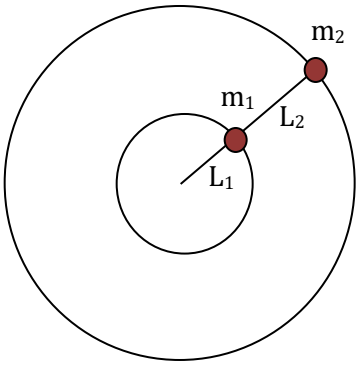
21. Se emplea un resorte de longitud natural **L** y constante **k** para ser que la masa **m** de la figura realice un movimiento circular uniforme con velocidad angular $\boldsymbol{\omega}$. Sobre una mesa horizontal lisa. Determine la variación de la longitud del resorte cuando **m** está en movimiento.



A) $2m\omega^2/k$ B) $m\omega^2L/(k-2m\omega^2)$
C) $m\omega^2L/k$ D) $m\omega^2L/(k-m\omega^2)$
E) $2m\omega^2L/(k+m\omega^2)$ PARCIAL_2008-II

22. Se tiene un movimiento circular uniforme con velocidad angular ω, sobre una mesa sin fricción como se muestra en la figura. Sea T_1 la tensión que soporta la masa m_1 debido a la cuerda L_1. Si T_1 soporta un valor máximo de 21 N antes de romperse, calcular el valor de ω en rad/s, justo antes que se rompa la cuerda L_1.
$L_1 = 1$ m, $L_2 = 2$ m, $m_1 = 1$ kg y $m_2 = 2$ kg

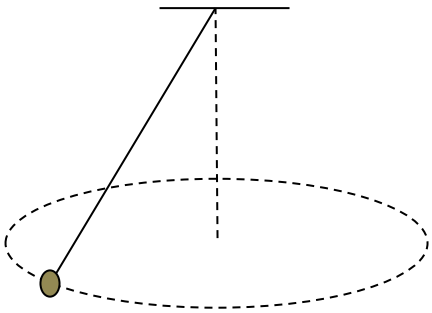
A) 1
B) 2
C) $\sqrt{2}$
D) $\sqrt{3}$
E) $\sqrt{5}$



UNI_2009-II

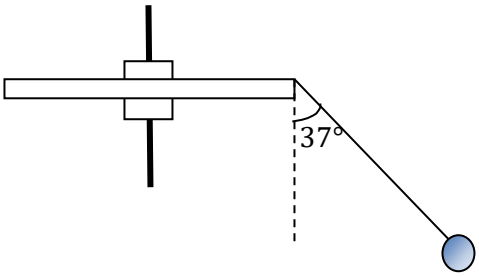
23. Hallar la frecuencia, en Hz, del péndulo cónico mostrado en la figura, si la cuerda tiene 50 cm de longitud y forma 37° con la vertical durante el movimiento circular de la bolita.
($g = 10\ m/s^2$)

A) 5/2π
B) π/2
C) 5
D) 7,5
E) 10



24. Un disco que gira horizontalmente con velocidad angular constante tiene sujeta una plomada, la cual forma con la vertical un ángulo α = 37°, como se indica en la figura. La distancia desde el punto de suspensión de la plomada hasta el eje de rotación es 90 cm y la longitud del hilo es 100 cm. Determine la velocidad angular de rotación del disco en rad/s. $g = 10\ m/s^2$

A) $\sqrt{3}$
B) $\sqrt{5}$
C) $\sqrt{7}$
D) $\sqrt{10}$
E) $\sqrt{11}$



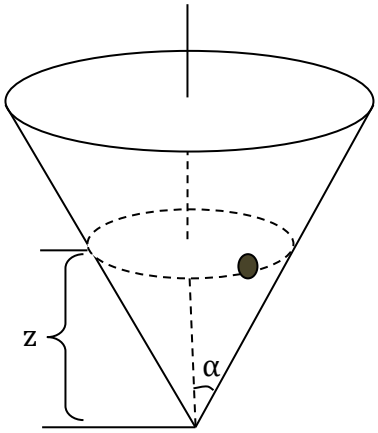
25. Una billa realiza un movimiento circular sin fricción en la parte interna de una superficie cónica, de ángulo **α** en el vértice, como se indica en la figura. Su rapidez, en función de su altura **z** con respecto al vértice del cono, está dada por:

A) $\sqrt{gz/2}\tan\alpha$

B) $\sqrt{2gz}\cos\alpha$

C) $\sqrt{gz}sen\alpha$

D) $\sqrt{2gz}$

E) $\sqrt{gz}$

PARCIAL_2006-II